

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005 年 7 月 28 日 (28.07.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/069447 A1

(51) 国際特許分類: H01R 33/76, G01R 31/26

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/000150

(22) 国際出願日: 2004 年 1 月 13 日 (13.01.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社
日本マイクロニクス (KABUSHIKI KAISHA NIHON
MICRONICS) [JP/JP]; 〒1800004 東京都武蔵野市吉
祥寺本町 2 丁目 6 番 8 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 木村 研

(KIMURA, Ken) [JP/JP]; 〒0360332 青森県黒石市牡丹平字福民西 5 3 - 1 7 Aomori (JP).

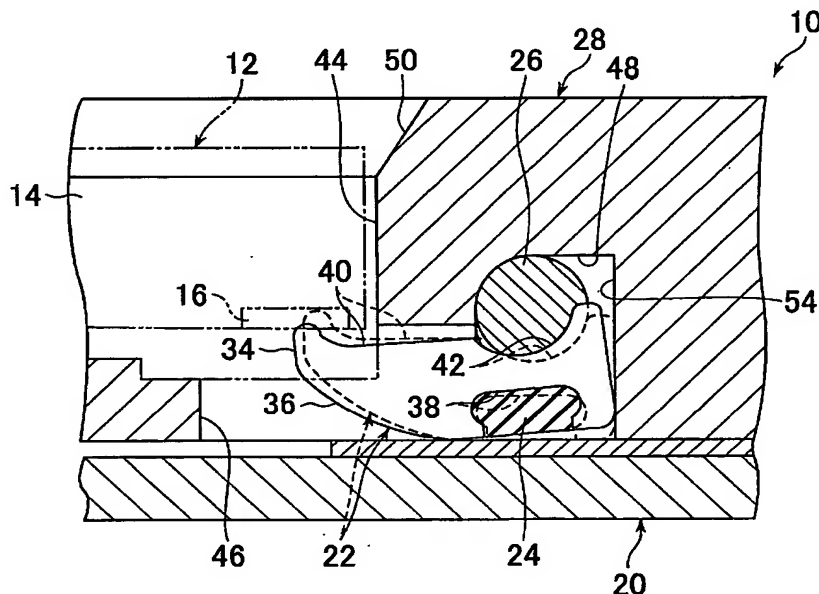
(74) 代理人: 松永 宣行, 外 (MATSUNAGA, Nobuyuki et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門 1 丁目 1 6 番 4 号
アーバン虎ノ門ビル 7 階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: ELECTRICAL CONNECTOR

(54) 発明の名称: 電気的接続装置



(57) Abstract: An electrical connector comprising a plurality of planar probes each connecting the electrode of an article to be inspected electrically with a conductive part formed on a substrate and having a forward end being pressed against the electrode on one end side of the probe and a curved outer surface on one side in the widthwise direction of the probe, a plurality of probes each having a first recess opened to the one side, and a device for fixing the probes to the substrate under such a state that the probes are spaced apart in the thickness direction and the forward end is projecting oppositely to the substrate.

(57) 要約: 電気的接続装置は、それぞれが被検査体の電極と基板に形成された導電性部とを電気的に接続する板状の複数のプローブであって前記電極に押圧される先端を当該プローブの一端側に有すると共に湾曲された外面を当該プローブの幅方向の一方に

[続葉有]



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

電氣的接続装置

5 技術分野

本発明は、集積回路のような平板状被検査体の通電試験に用いる電氣的接続装置に関し、特に被検査体の電極と基板に形成された導電性部とを電氣的に接続する装置に関する。

10 背景技術

パッケージされた半導体デバイスは、複数のリード、すなわち、電極をパッケージ本体から突出させている。この種の半導体デバイスは、ソケットと称されている電氣的接続装置を用いて、通電試験をされる。この種の電氣的接続装置の1つとして、特許文献1及び2に記載されたものがある。

15 【特許文献1】 特開平11-31566号公報

【特許文献1】 特開2003-297506号公報

特許文献1及び2に記載された電氣的接続装置は、湾曲部を有する複数のプローブと、該プローブが並列的に配置されたカバーと、プローブの配列方向に伸びる状態にカバーに配置された棒状の針押えとを含む。

20 カバーは、配線基板のような基板に複数のねじ部材により取り付けられている。プローブは、カバーが基板に取り付けられた状態において、湾曲部の外面を針押えにより基板の導電性部に押圧されている。

被検査体は、その電極がプローブの先端（針先）に押圧されることにより、プローブにより基板の電極に電氣的に接続される。

25 しかし、上記のような電氣的接続装置では、カバーを基板に取り付けた状態において、プローブの湾曲部の外面を針押えにより基板の導電性部に押圧しているにすぎないから、カバーを基板に取り付ける前の状態においては、プローブがカバーから脱落しやすく、したがって組み立て作業が面倒である。

発明の開示

本発明の目的は、カバーからのプローブの脱落を防止することにある。

本発明に係る電氣的接続装置は、それぞれが被検査体の電極と基板に形成された導電性部とを電氣的に接続する板状の複数のプローブであって前記電極に押圧
5 される先端を当該プローブの一端側に有すると共に湾曲された外面を当該プローブの幅方向の一方に有し、さらに前記一方の側に開放する第1の凹所を有する複数のプローブと、該プローブが厚さ方向に間隔をおきかつ前記先端が前記基板と反対側に突出した状態に、前記プローブを前記基板に組み付ける組み付け装置とを含む。

- 10 前記組み付け装置は、前記プローブの配列方向へ伸びて前記基板の側及に開放する第2の凹所を有するカバーと、前記プローブの配列方向へ伸びる状態に前記第2の凹所に配置された脱落防止部材であって前記プローブが前記カバーから脱落することを防止すべく前記第1の凹所に嵌合された脱落防止部材と、前記プローブの配列方向へ伸びる針押えであって前記プローブの前記外面を前記導電性部
15 に接触させるように前記第2の凹所に配置された針押えとを備える。

本発明の電氣的接続装置においては、プローブは、脱落防止部材と針押えとに挟まれた状態にカバーに組み付けられている。このため、プローブは、カバーから脱落することを防止され、装置の組立作業が容易になる。

- 20 前記脱落防止部材は、前記第1の凹所に締まり嵌めの状態に受け入れられていてもよい。そのようにすれば、プローブが脱落防止部材から外れることを防止されるから、カバーからのプローブの脱落が確実に防止される。

前記プローブは、さらに、幅方向における他方側に開放する第3の凹所を他端側に有し、前記針押えの少なくとも一部は前記第3の凹所に嵌合されていてもよい。そのようにすれば、カバーに対するプローブの位置が安定する。

- 25 前記カバーは、さらに、前記第2の凹所に連通されていると共に前記基板の側及びそれと反対側に開放する複数のスロットであって前記プローブの配列方向に間隔をおいた複数のスロットを有し、前記プローブは、前記スロット内を伸びて前記先端を前記スロットから前記基板と反対側に突出させていてもよい。

前記カバーは、さらに、前記被検査体を受け入れるべく前記基板と反対側に開

放しかる前記スロットに連通する第４の凹所を有し、前記プローブは、前記先端を前記第４の凹所に突出させていてもよい。

前記カバーは、さらに、前記第２の凹所の長手方向の端部に連通する第５の凹所を有し、前記脱落防止部材はこれの長手方向の端部において前記第５の凹所に
5 嵌合されていてもよい。そのようにすれば、カバーからの脱落防止部材の脱落が防止されるから、カバーからのプローブの脱落が確実に防止される。

前記プローブは、前記針押えにより前記導電性部に押圧されていてもよい。そのようにすれば、プローブと導電性部とが電氣的に確実に接続される。

前記プローブは、前記第２の凹所を形成する面に他端側を当接させていてもよい。
10 い。そのようにすれば、被検査体の電極がプローブの先端に押圧されたとき、基板の導電性部へのプローブの接触部がプローブの湾曲された外面に沿って変位するから、プローブと導電性部とが電氣的に確実に接続される。

図面の簡単な説明

15 図１は、本発明に係る電氣的接続装置の第１の実施例を示す平面図である。

図２は、図１に示す電氣的接続装置の底面図である。

図３は、図１における３－３線に沿って得た断面図である。

図４は、図３の一部拡大断面図である。

図５は、プローブとカバーとの関係を示す部分断面斜視図である。

20 図６は、プローブと脱落防止部材との関係を示す部分断面斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

図１～図６を参照するに、電氣的接続装置１０は、平板状被検査体１２の検査すなわち試験に用いる補助装置として用いられる。被検査体１２は、図示の例で
25 は、パッケージ又はモールドをされた集積回路のような半導体デバイスであるが、本発明は液晶表示パネルのような他の平板状被検査体の試験用の電氣的接続装置にも適用することができる。

被検査体１２は、矩形の平面形状にパッケージ又はモールドをされた本体１４と、矩形の各辺に対応する部位から外方へ突出する複数のリードすなわち電極１

6とを有する。電極16は、本体14の矩形の辺毎に対応された複数の電極群に分けられており、また電極群毎に並列的に配置されている。

5 接続装置10は、配線基板のような基板20と、電極16に個々に対応された板状の複数の接触子すなわちプローブ22と、プローブ22の脱落を防止する長尺の複数の脱落防止部材24と、プローブ22を基板12に押圧する長尺の複数の針押え26と、プローブ22、脱落防止部材24及び針押え26が配置された板状のカバー28とを含む。

10 基板20は、配線パターンを電気絶縁材料製の板材30の一方の面に印刷配線技術により形成した配線基板であり、それぞれがプローブ22に対応された帯状の複数の配線すなわち導電性部32を一方の面に有する。各導電性部32は、配線パターンの一部である。導電性部32は、被検査体12の本体14の矩形の辺に個々に対応された複数の導電性部群に分けられており、またプローブ22の近傍において導電性部群毎に並列的に配置されている。

15 各プローブ22は、導電性金属材料により製作されており、また幅方向が上下方向（カバー28の厚さ方向）となるようにカバー28に配置されている。

各プローブ22は、図4から図6に示すように、被検査体12の電極16に押圧される先端34を一端（前端）側に有すると共に、湾曲された外面36を幅方向の一方に有しており、さらに外面36の側に開放する凹所38並びに外面36と反対側の内面40の側に開放する凹所42とを有している。

20 各プローブ22の先端34は、針先として作用するように、弧状に湾曲されていると共に、後端部より小さい幅寸法とされている。外面36は、プローブ22の後端部から先端34にわたる中央部に形成されている。凹所38及び42は、プローブ22の後端部に形成されている。

25 各プローブ22の後端縁は、プローブ22の幅方向へ伸びる直線状とされている。しかし、各プローブ22の後端縁の上下の隅角部は、曲率半径の小さい弧面とされている。

プローブ22は、被検査体12の本体14の矩形の辺に個々に対応された複数のプローブ群に分けられている。図示の例では、被検査体12が矩形の4つの辺のそれぞれに複数の電極16を有することから、プローブ22は4つのプローブ

群に分けられている。同じ理由から、図示の例では4つの脱落防止部材24及び4つの針押え26が設けられている。

5 各脱落防止部材24及び各針押え26は、それぞれ、シリコンゴムのように弾性変形可能の電気絶縁性ゴム材により角材状及び丸棒状に製作されている。しかし、各脱落防止部材24及び各針押え26は、他の形状を有していてもよく、特に中空であつてもよい。

10 カバー28は、被検査体12を收容するように中央に形成されて上方に開放する開口すなわち凹所44と、凹所44から外方へ伸びる複数のスロット46と、凹所44の外側に形成されてスロット46の配列方向へ連続的に伸びる複数の凹所48とを有する。このようなカバー28は、合成樹脂のような非導電性材料から形成することができる。

凹所44は、被検査体12の本体14と相似の矩形の平面形状を有している。凹所44の上部は、外側から中心側へ向く傾斜面50により下方ほど小さくされている。

15 スロット46は、少なくともプローブ22の先端部及び中央部を收容するスロットであり、プローブ22と同数設けられている。

20 スロット46は、凹所44を形成する矩形の辺に個々に対応された複数のスロット群に分けられており、またスロット群毎にプローブ22の配列方向に間隔をおいている。各スロット46は、基板20の側すなわち下方に開放していると共に、凹所44及び凹所48に開放している。

凹所48は、凹所44を形成する矩形の辺に個々に対応されており、また対応する辺に沿って伸びている。図示の例では、4つの凹所48が設けられている。各凹所48は、脱落防止部材24及び針押え26を收容する溝であり、対応するスロット46の後端部に開放していると共に、下方に開放している。

25 カバー28は、凹所48が基板20の側となる状態に基板20に重ねられて、ボルトのような複数のねじ部材52により基板20に取り外し可能に装着されている。各ねじ部材52は、カバー28をその厚さ方向へ貫通しており、また基板20に形成されたねじ穴に螺合されている。

各プローブ22は、後端部が凹所48に位置し、中央部がスロットに位置し、

先端部が凹所 4 4 に突出した状態に、カバー 4 8 に配置されており、また後端縁を凹所 4 8 を形成する外側の面 5 4 に当接させている。

各脱落防止部材 2 4 は、対応するプローブ 2 2 の凹所 3 8 に締まり嵌めの状態に嵌合されて、凹所 4 8 に配置されている。各針押え 2 6 は、少なくとも一部を
5 対応するプローブ 2 2 の凹所 4 2 に受け入れられて、凹所 4 8 に配置されている。各凹所 4 8 の両端 5 6 の幅寸法は図 2 に示すように中央部のそれより小さくされており、これにより脱落防止部材 2 4 はカバー 2 8 からの脱落を防止されている。

接続装置 1 0 は、以下のように組み立てることができる。

10 まず、脱落防止部材 2 4 が対応するプローブ群のプローブ 2 2 の凹所 3 8 に嵌合されて、4 つのプローブ組立体が製作される。特に、脱落防止部材 2 4 が凹所 3 8 に締まり嵌めの状態に嵌合されていると、プローブ 2 2 は脱落防止部材 2 4 から外れることを確実に防止される

上記と並行して、各針押え 2 6 を凹所 4 8 に配置される。

15 次いで、各プローブ群のプローブ 2 2 が対応する凹所 4 8 の側から対応するスロット 4 6 に通され、各プローブ 2 2 の後端が凹所 4 8 の面 5 4 に当接しかつ各プローブの先端 3 4 が凹所 4 4 に突出した状態に、脱落防止部材 2 4 の両端部が凹所 4 8 の両端 5 6 に嵌合される。これにより、プローブ 2 2 は、脱落防止部材 2 4 と針押え 2 6 とに把持される。

20 次いで、カバー 2 8 が、プローブ 2 2、脱落防止部材 2 4 及び針押え 2 6 を上記のように配置した状態で、基板 2 0 に重ねられ、その状態でねじ部材 5 2 により基板 2 0 に装着される。

組み立てられた接続装置 1 0 を分解するときは、上記と逆の作業が行われる。

25 上記のように組み立てられた状態において、プローブ 2 2 は、外面 3 6 の一部において針押え 2 6 により基板 2 0 の導電性部 3 2 に押圧され、基板 2 0 と針押え 2 6 とにより挟持されて、その状態に維持される。このため、カバー 2 8 からのプローブ 2 2 の脱落が確実に防止され、プローブ 2 2 と導電性部 3 2 とが電氣的に確実に接続される。

上記のように、針押えの一部がプローブ 2 2 の凹所 4 2 に嵌合されていると、

カバーに対するプローブの位置が安定する。また、脱落防止部材 2 4 の両端部が凹所 4 8 の端部 5 6 に嵌合されていると、カバー 2 8 からの脱落防止部材 2 4 の脱落が防止されるから、カバー 2 8 からのプローブ 2 2 の脱落がより確実に防止しされる。

- 5 図示の例では、脱落防止装置 2 4 と針押え 2 6 とカバー 2 8 とねじ部材 5 2 とは、プローブ 2 2 を基板 2 0 に組み付ける組み付け装置として作用する。

検査時、被検査体 1 2 は、上方から凹所 4 4 に入れられる。このとき、接続装置 1 0 に対する被検査体 1 2 の位置がずれていると、被検査体 1 2 は、傾斜面 5 0 に当接し、傾斜面 5 0 により凹所 4 4 の中央に案内される。これにより、被検査体 1 2 は、電極 1 6 がプローブ 2 2 の先端に当接した状態に、接続装置 1 0 に収容される。

接続装置 1 0 に配置された被検査体 1 2 が図示しない押圧体により押し下げられると、各プローブ 2 2 は、オーバードライブ作用を受けて図 4 に点線で示す状態から実線で示す状態に弾性変形される。このとき、プローブ 2 2 をその外面 3 6 に沿って後退させる力がプローブ 2 2 に作用する。

しかし、各プローブ 2 2 の後端が凹所 4 8 の面 5 4 に直接的に接触しているから、各プローブ 2 2 は、後端下部を支点に図 4 に実線で示す状態に変位して、針押え 2 6 を弾性変形させる。

これにより、各プローブ 2 2 の先端 3 4 は、先端 3 4 が電極 1 6 に対しプローブ 2 2 の長手方向に変位しかつ導電性部 3 2 へのプローブ 2 2 の接触箇所は、先端 3 4 の側に変化するから、電極 1 6 の表面に存在する酸化膜の一部を削除する擦り作用（又は掻き取り作用）を生じる。

上記のように、被検査体 1 2 が上記押圧体により押し下げられると、各プローブ 2 2 が導電性部 3 2 に押圧されるから、電氣的接続装置に組み立てられた状態又は被検査体 1 2 が押圧体により押し下げられない状態において、各プローブ 2 2 が針押え 2 6 により導電性部 3 2 に押圧されていないようにしてもよい。

接続装置 1 0 によれば、上記したように、プローブ 2 2 の形状が単純であり、プローブ 2 2 が廉価になるのみならず、プローブ 2 2 の電氣的有効長さが小さく、高周波試験に適しており、しかもプローブ 2 2 が安定に維持されるにもかかわ

らず、接続装置の製作が容易である。また、被検査体 1 2 が接続装置 1 0 に自然に正しく配置され、被検査体 1 2 の電極 1 6 がプローブ 2 2 の先端 3 4 に確実に接触し、しかもプローブ 2 2 が針押え 2 6 を弾性変形させることにより、電極 1 6 に擦り作用が効果的に生じる。さらに、針押え 2 6 の構造が単純であり、プローブ 2 2 同士の電氣的短絡が確実に防止される。

産業上の利用の可能性

本発明は、上記実施例に限定されず、その趣旨を逸脱しない限り、種々変更することができる。

請 求 の 範 囲

1. 被検査体の電極と基板に形成された導電性部とを電氣的に接続する装置
5 であって、

それぞれが前記電極と前記導電性部とを電氣的に接続する板状の複数のプローブであって前記電極に押圧される先端を当該プローブの一端側に有すると共に湾曲された外面を当該プローブの幅方向の一方に有し、さらに前記一方の側に開放する第1の凹所を有する複数のプローブと、該プローブが厚さ方向に間隔をおき
10 かつ前記先端が前記基板と反対側に突出した状態に、前記プローブを前記基板に組み付ける組み付け装置とを含み、

前記組み付け装置は、前記プローブの配列方向へ伸びて前記基板の側に開放する第2の凹所を有するカバーと、前記プローブの配列方向へ伸びる状態に前記第2の凹所に配置された脱落防止部材であって前記プローブが前記カバーから脱落
15 することを防止すべく前記第1の凹所に嵌合された脱落防止部材と、前記プローブの配列方向へ伸びる針押えであって前記プローブの前記外面を前記導電性部に接触させるように前記第2の凹所に配置された針押えとを備える、電氣的接続装置。

2. 前記脱落防止部材は、前記第1の凹所に締まり嵌めの状態に受け入れら
20 れている、請求項1に記載の電氣的接続装置。

3. 前記プローブは、さらに、幅方向における他方側に開放する第3の凹所を他端側に有し、前記針押えの少なくとも一部は前記第3の凹所に嵌合されている、請求項1又は2に記載の電氣的接続装置。

4. 前記カバーは、さらに、前記第2の凹所に連通されていると共に前記基板の側及びそれと反対側に開放する複数のスロットであって前記プローブの配列
25 方向に間隔をおいた複数のスロットを有し、前記プローブは、前記スロット内を伸びて前記先端を前記スロットから前記基板と反対側に突出させている、請求項1から3のいずれか1項に記載の電氣的接続装置。

5. 前記カバーは、さらに、前記被検査体を受け入れるべく前記基板と反対

側に開放しかつ前記スロットに連通する第4の凹所を有し、前記プローブは、前記先端を前記第4の凹所に突出させている、請求項4に記載の電氣的接続装置。

6. 前記カバーは、さらに、前記第2の凹所の長手方向の端部に連通する第5の凹所を有し、前記脱落防止部材はこれの長手方向の端部において前記第5の凹所に嵌合されている、請求項1から5のいずれか1項に記載の電氣的接続装置。

7. 前記プローブは、前記針押えにより前記導電性部に押圧されている、請求項1から6のいずれか1項に記載の電氣的接続装置。

8. 前記プローブは、前記第2の凹所を形成する面に他端側を当接させている、請求項1から7のいずれか1項に記載の電氣的接続装置。

図 1

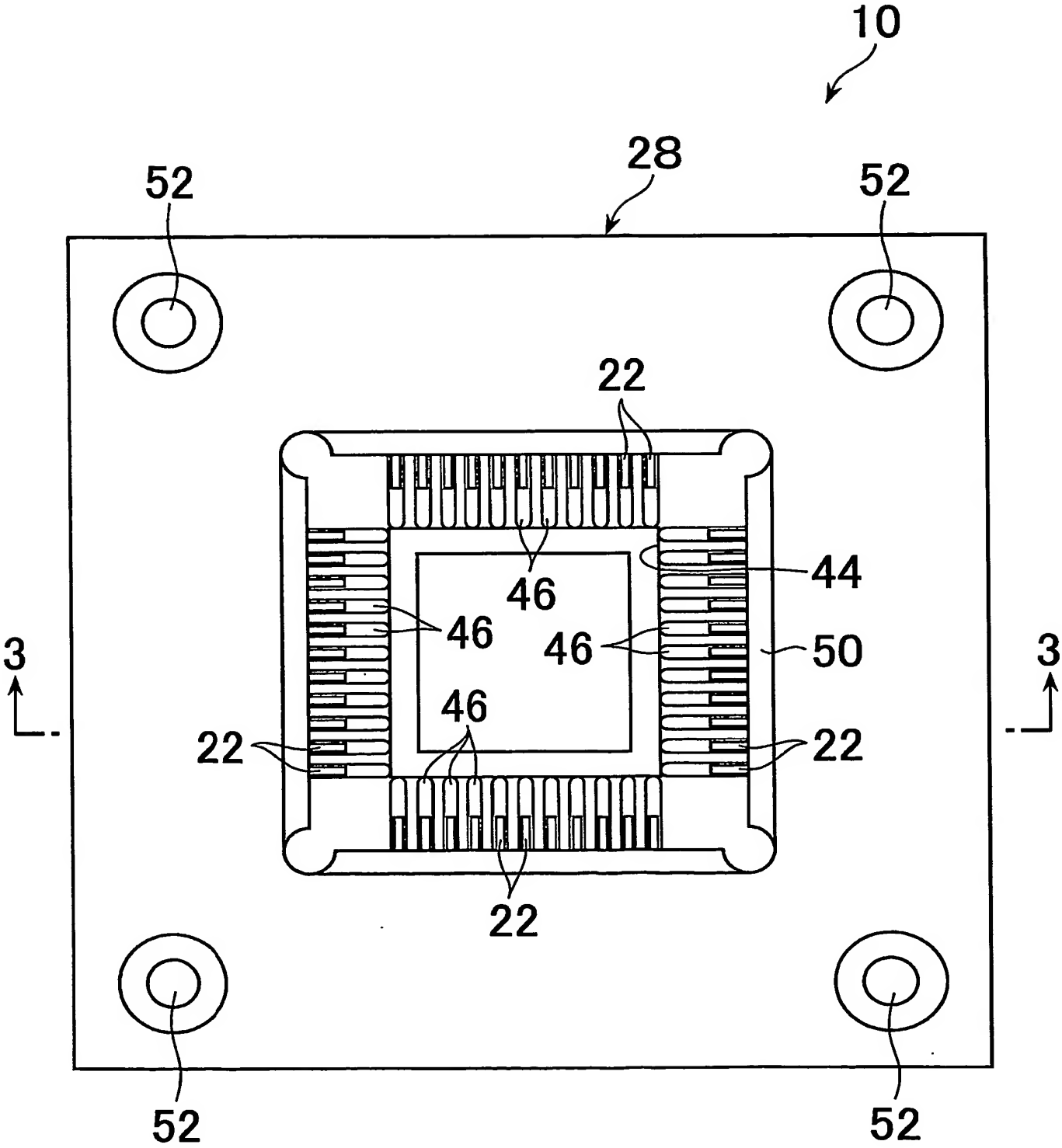


図 2

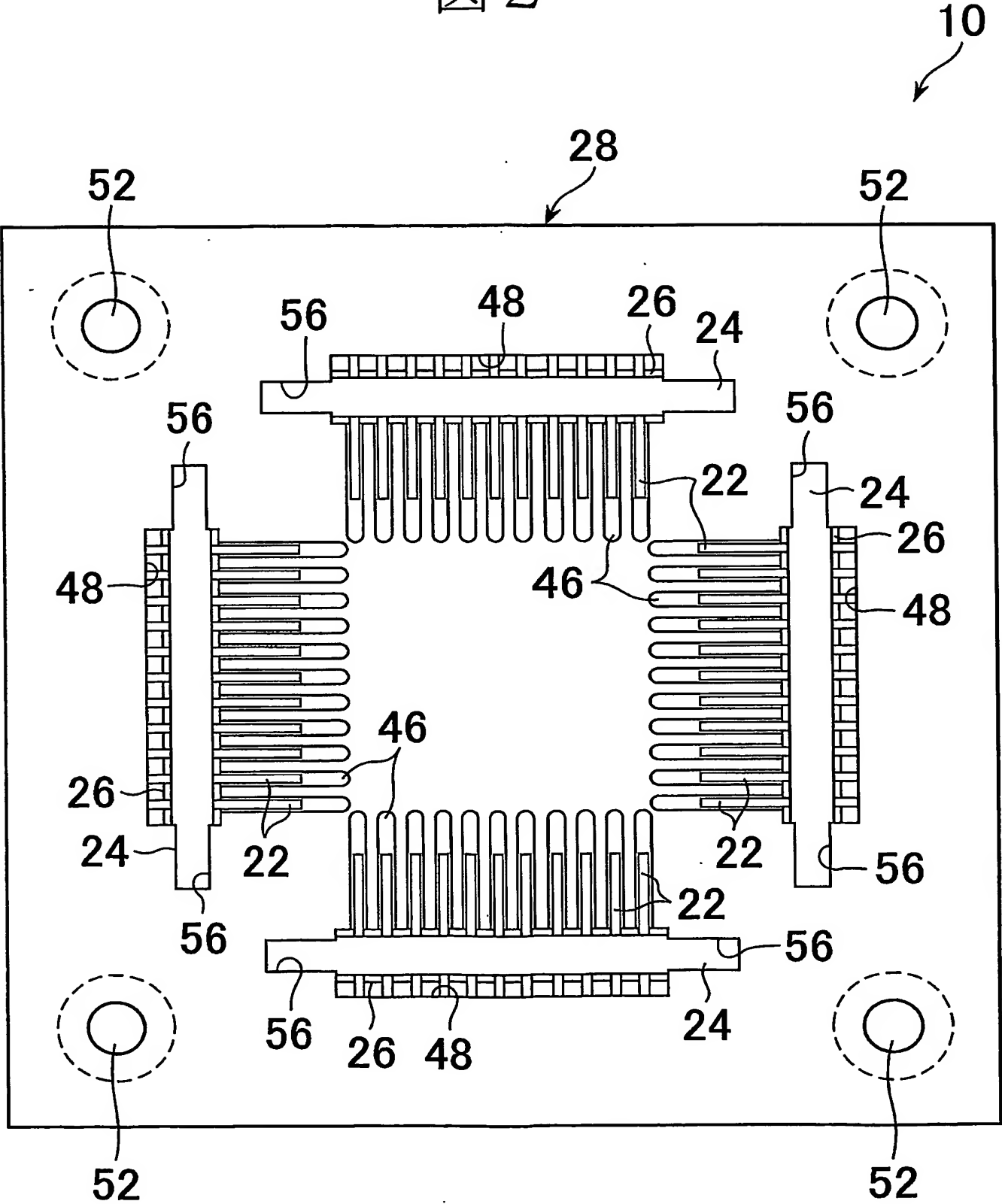


図 3

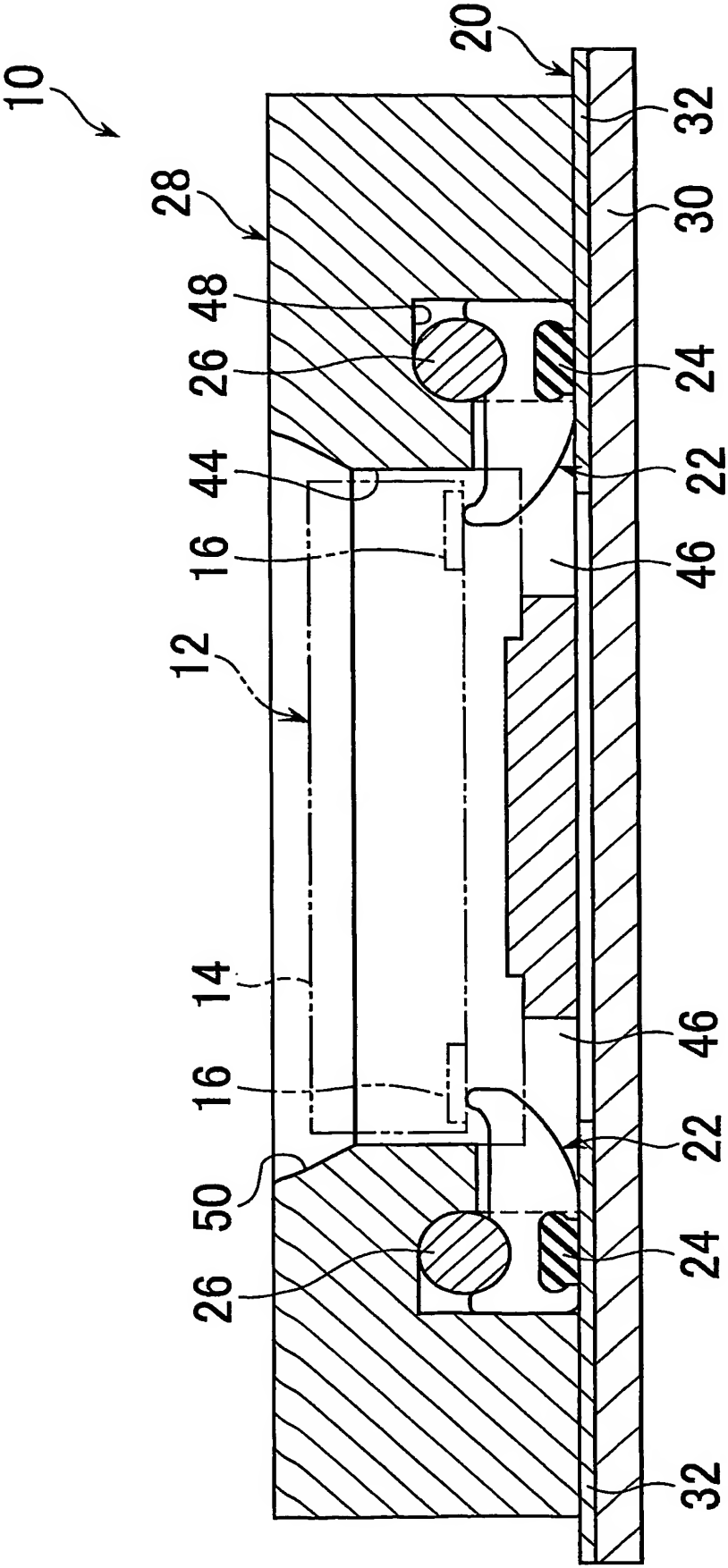


図 4

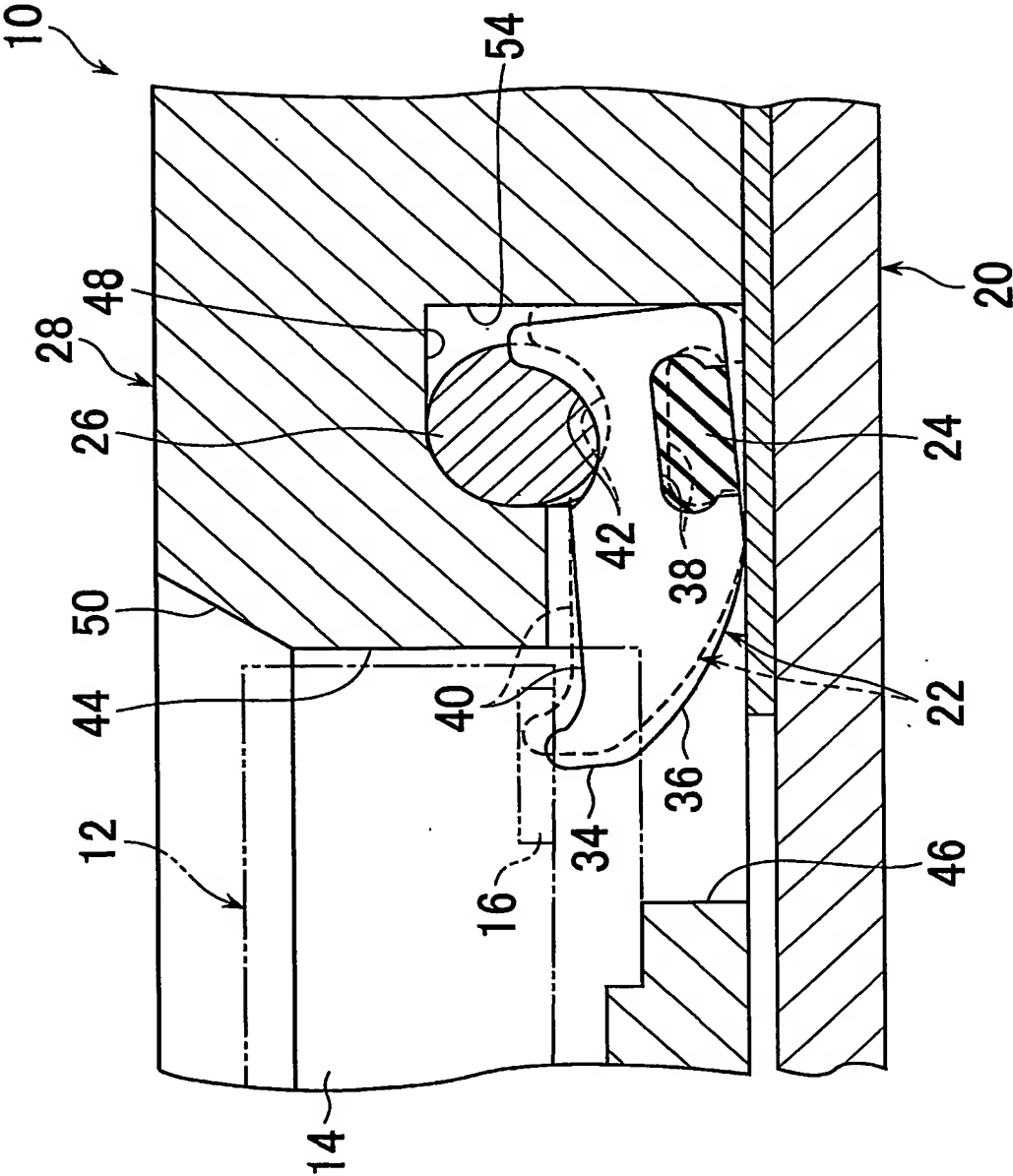


図 5

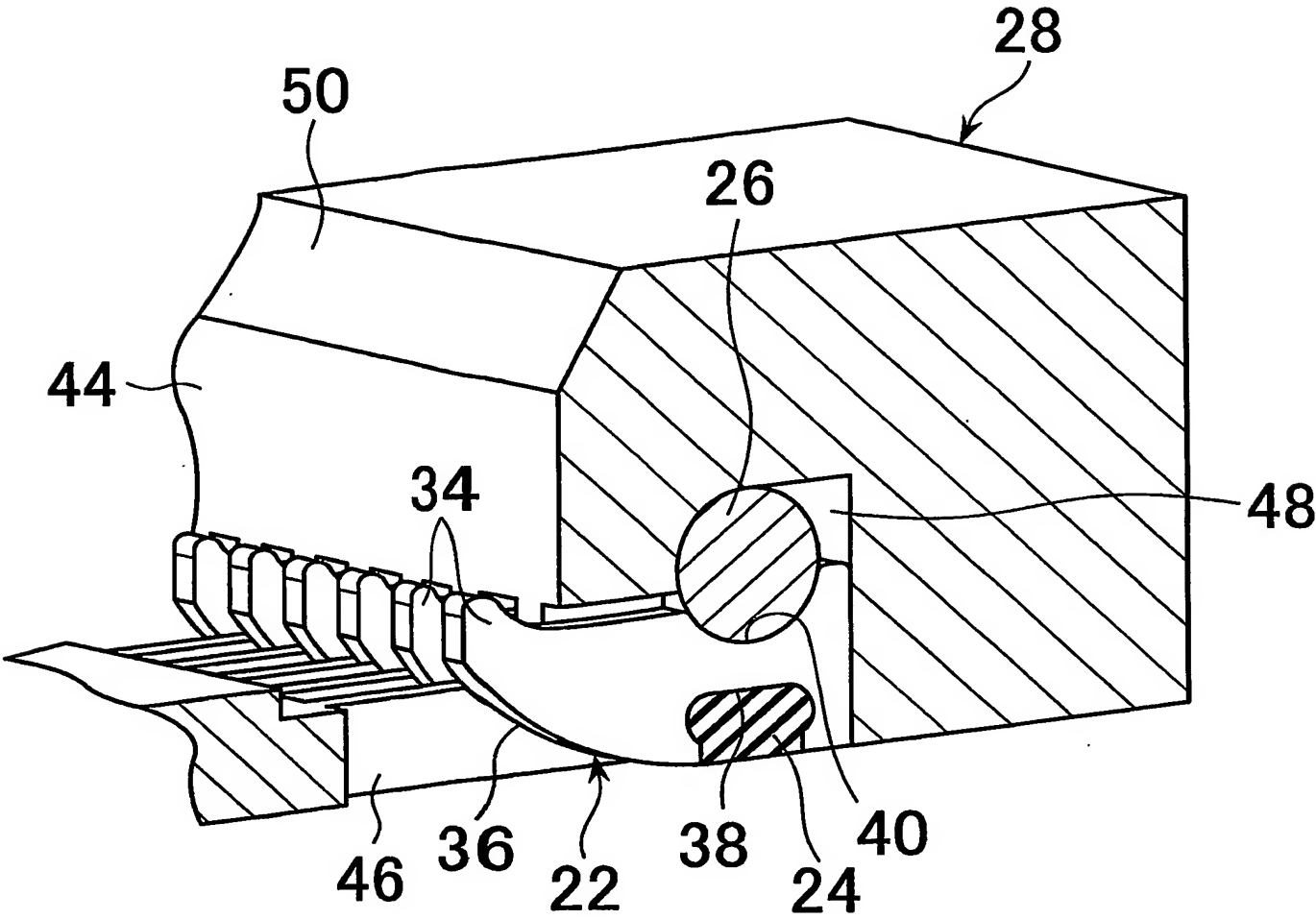
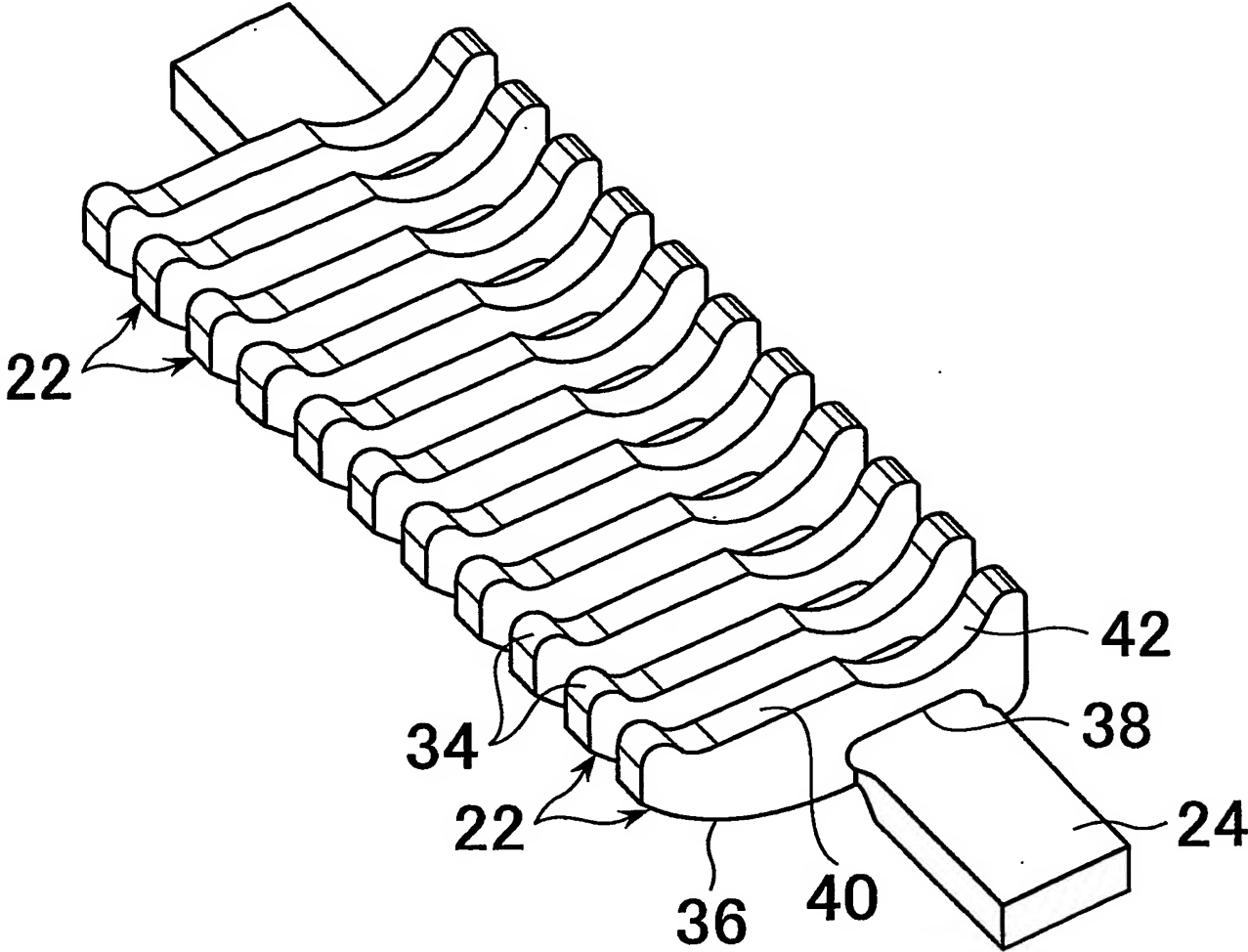


図 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2004/000150

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ H01R33/76, G01R31/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁷ H01R33/76, G01R31/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-123874 A (Nihon Micronics Inc.), 25 April, 2003 (25.04.03), Par. Nos. [0019] to [0036]; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1-8
Y	JP 7-73943 A (David A. Johnson), 17 March, 1995 (17.03.95), Par. Nos. [0063] to [0065]; Fig. 12 & US 5388996 A column 11, lines 4 to 26; Fig. 12	1-8
Y	JP 2003-232805 A (Nihon Micronics Inc.), 22 August, 2003 (22.08.03), Full text; Figs. 1 to 15 (Family: none)	5-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
15 April, 2004 (15.04.04)

Date of mailing of the international search report
11 May, 2004 (11.05.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000150

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-31566 A (Nihon Micronics Inc.), 02 February, 1999 (02.02.99), Full text; Figs. 1 to 19 & US 5888075 A full text; Figs. 1 to 19 & EP 919816 A2	1-8
A	JP 2003-297506 A (San'yu Kogyo Kabushiki Kaisha), 17 October, 2003 (17.10.03), Full text; Figs. 1 to 11 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01R33/76, G01R31/26

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01R33/76, G01R31/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-123874 A (株式会社日本マイクロニクス) 2003.04.25, 段落【0019】-【0036】, 第1-6図 (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 7-73943 A (デビット エー. ジョンソン) 1995.03.17, 段落【0063】-【0065】, 第12図 & US 5388996 A, 第11欄第4-26行, 第12図	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15.04.2004

国際調査報告の発送日

11.5.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

稲垣 浩司

3 K

9 5 5 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3332

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-232805 A (株式会社日本マイクロニクス) 2003. 08. 22, 全文, 第1-15図 (ファミリーなし)	5-8
A	JP 11-31566 A (株式会社日本マイクロニクス) 1999. 02. 02, 全文, 第1-19図 & US 5888075 A, 全文, 第1-19図 & EP 919816 A2	1-8
A	JP 2003-297506 A (サンヨー工業株式会社) 2003. 10. 17, 全文, 第1-11図 (ファミリーなし)	1-8